



УДК 616-008:57.034]-07

**Abstract****S. Pavlovskyi,**

*National Medical University  
named after O. O. Bohomolets,  
Department of Internal Medicine  
No. 3, 4 Ahitatorska st, Kyiv,  
03035, Ukraine*

**METHOD OF DIAGNOSIS OF CIRCADIAN RHYTHM DISORDER**

Sleeping is one of the most important physiological processes, ensuring normal functioning of the human body. The proof of the fact that one of the main etiological factors of any somatic pathology is a violation of individual circadian rhythm of the body, facilitates not only treatment, but also prevention of complications and recurrence as of the diseases that are most concerned about the patient and comorbidity which he can ignore, but it may significantly affect his quality of life.

The article presents the screening method of detecting disorders of circadian rhythm, which is a survey of the patient and, after processing the results, identifying risk circadian rhythm disorder and determine the impact of this disease on the functioning of the body. Because of easiest way to determine the disorder of circadian rhythm based on answers to questions that concern the patient in the course of questioning, it was decided to focus on this method. During the test we analyzed 44 outpatient individuals that were registered by a family doctor at the Municipal Non-profit Enterprise «Consultative and Diagnostic Centre №2» of Solomyansky district, Kyiv.

Based on the results, we described a method for determining the circadian rhythm disorder in outpatient settings. There is an example of the practical application of the method. The proposed method allows to implement questionnaires in daily activities of ambulatory care units and use this method by the neurologists, internists, general practitioners of family medicine, psychologists.

**Keywords:** circadian rhythm, sleeping, screening methods of diagnosis.

**Corresponding author:** [ibolit@i.ua](mailto:ibolit@i.ua)**Резюме****С. А. Павловський,**

*Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, кафедра внутрішньої медицини №3, вул. Агітаторська, 4, Київ, Україна, 03035*

**СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕННЯ ЦИРКАДНОГО РИТМУ**

Сон – це один із найважливіших фізіологічних процесів, що забезпечує нормальне функціонування організму людини. Доведення того факту, що одним з основних етіологічних факторів розвитку будь-якої соматичної патології є порушення індивідуального циркадного ритму організму, значно полегшує не лише лікування, а й профілактику ускладнень та рецидивів як тієї хвороби, що найбільше турбує пацієнта, так і супутньої патології, на яку він може не звертати уваги, але при цьому вона значно впливає на якість його життя. У статті наведено скринінгову методику виявлення розладу циркадного ритму, що полягає в опитуванні пацієнта та, після опрацювання результатів, виявленні ризику розладу циркадного ритму та визначення ступеня впливу цієї патології на функціонування організму, описано механізм її випробування та приклад практичного застосування.

**Ключові слова:** циркадний ритм, сон, скринінгові методи діагностики.

**Резюме****С. А. Павловский,***Национальный медицинский университет им. А. А. Богомольца, кафедра внутренней медицины № 3, ул. Агитаторская, 4, Киев, Украина, 03035***СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЯ ЦИРКАДНОГО РИТМА**

Сон – это один из важнейших физиологических процессов, обеспечивающий нормальное функционирование организма человека. Доказательство того факта, что одним из основных этиологических факторов развития любой соматической патологии является нарушение индивидуального циркадного ритма организма, значительно облегчает не только лечение, но и профилактику осложнений и рецидивов как той болезни, которая больше всего беспокоит пациента, так и сопутствующей патологии, на которую он может не обращать внимания, но при этом она значительно влияет на качество его жизни. В статье приведена скрининговая методика выявления нарушения циркадного ритма, которая заключается в опросе пациента и, после обработки результатов, выявлении риска расстройства циркадного ритма и определения степени влияния этой патологии на функционирование организма, описан механизм ее испытания и пример практического применения.

**Ключевые слова:** циркадный ритм, сон, скрининговые методы диагностики.

**Автор, відповідальний за листування: ibolit@i.ua****Вступ**

Сон – це один із найважливіших фізіологічних процесів, що забезпечує нормальне функціонування організму людини. На сьогодні у медичній сфері превалює думка, що під час сну центральна нервова система займається обробкою імпульсів, що надходять від внутрішніх органів [4]. Це свідчить про те, що будь-яке порушення сну чинить негативний вплив на роботу усіх органів та систем організму [5, 7]. Умови проживання в сучасному суспільстві безпосередньо пов'язані з постійною наявністю стресових факторів, а отже, і з погіршенням якості сну. Надмірна кількість світла, зокрема і в час, виділений для сну, дестабілізує рівень мелатоніну – гормону, який виконує не лише регуляторні функції, а є ще й активним антиоксидантом та адаптогеном [2]. Із точки зору психології, постійний вплив стресових факторів також чинить негативний вплив на адаптаційні властивості організму, постійно їх виснажуючи [8].

Відомо, що депривація сну тягне за собою повну розбалансованість у роботі внутрішніх органів, а цілковита відсутність сну в експерименті призводить до загибелі піддослідних тварин. До цього часу неможливо з упевненістю сказати, навіщо людина спить, але можна стверджувати, що будь-які порушення якості або режиму сну призводять до розладів усіх метаболічних процесів в організмі [6].

Враховуючи значення порушення режиму сну і бадьорості у розвитку патологічних процесів, виникає необхідність об'єктивно оцінити цю дискоординацію та визначити її вплив на повсякденне життя людини.

Проте, незважаючи на таку значну роль якості сну у збереженні здоров'я людини, до цього часу відсутні достовірні методики вивчення порушень циркадних ритмів. А оскільки дані, необхідні для такого дослідження, потрібні суто суб'єктивні, то найкращим способом досягнення поставленої мети є анкетування.

**Мета.** У ході аналізу історій хвороб, спілкування з пацієнтами розробити універсальний опитувальник, що об'єктивізує порушення режиму сну у пацієнта й дозволяє розглядати розлади сну як етіологічний фактор соматичної патології.

**Матеріали і методи.** До цього часу оцінювання циркадного ритму проводилося найчастіше за таким показником, як швидкість ранкового підняття частоти серцевих скорочень (ШРП ЧСС). Цей показник вимірюється шляхом аналізу добового моніторування роботи серцево-судинної системи. ШРП ЧСС – це різниця між максимальною ЧСС у перші 15 хвилин після ранкового підняття та мінімальною ЧСС у останні хвилини сну перед прокиданням (ΔЧСС). Автори вважають, що якщо ΔЧСС є

більшою ніж 12, то у пацієнта наявні розлади циркадного ритму [3].

Іншим відомим та більш об'єктивним способом оцінювання порушень синтезу мелатоніну є вимірювання кількості 6-сульфатоксимелатоніну, який є продуктом розпаду мелатоніну, у розділених порціях сечі в денний та нічний час [1].

Проте обидва способи мають істотні недоліки, що полягають у вартості обстеження – як цілодобове моніторування роботи серцево-судинної системи, так і реактиви для вимірювання 6-сульфатоксимелатоніну є достатньо коштовними, що значно обмежує кількість осіб, яким буде доцільно проводити такі дослідження.

Також до негативних ознак цих методик можна віднести тривалість їх реалізації – для

оцінювання стану циркадного ритму за кожною з них необхідна мінімум одна доба.

Поставлена мета досягається шляхом аналізу добового моніторування роботи серцево-судинної системи або вимірювання кількості 6-сульфатоксимелатоніну, а також додатковою реєстрацією відповідей пацієнта на питання анкети з наступним аналізом одержаних даних. При сумарній кількості балів анкети більше 10 прогнозують високу ймовірність ризику розладу циркадного ритму, а при сумі більше 20 балів констатують наявність порушення циркадного ритму.

Використання анкети-опитувальника займає значно менше часу та не потребує додаткових фінансових витрат, тому може бути застосоване як скринінговий тест для виявлення порушень циркадного ритму чи синтезу мелатоніну.

#### Анкета для виявлення ризику порушення циркадного ритму

1. Вік \_\_\_\_ років. дата народження \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ року.
2. Зріст \_\_\_\_ см.
3. Вага \_\_\_\_ кг.
4. Чи є у Вас шкідливі звички? Так/Ні. Якщо так, то підкресліть, які саме? (надмірне вживання алкоголю, паління, вживання наркотичних речовин).
5. Чи подобається Вам Ваша робота? Так/Ні.
6. Зазначте режим своєї праці?
7. Скільки годин на добу Ви спите?
8. В який час доби Ви спите? (зазначте години у форматі 0–24) Підкресліть Ваш варіант:
  - із високою ймовірністю я сплю з 00:00 до 5:00;
  - з високою ймовірністю я сплю з 22:00 до 3:00;
  - з високою ймовірністю я сплю з 23:00 до 4:00;
  - з високою ймовірністю я сплю з 01:00 до 6:00;
  - з високою ймовірністю я сплю з 02:00 до 7:00.
9. Чи є у Вас проблеми зі сном? Якщо так, то підкресліть, які саме?
  - тяжко засинаєте;
  - часто прокидаєтеся для справлення фізіологічних потреб або паління (зазначте приблизний час прокидання);
  - відчуття невиспаності при прокидання вранці;
  - нічна пітливість;
  - сни, що впливають на якість сну.
10. Чи засинаєте Ви при увімкненому світлі або телевізорі? Так/Ні.
11. Скільки часу Ви приділяєте фізичному навантаженню? \_\_\_\_ год. на добу/ \_\_\_\_ год. на тиждень.
12. У якому віці у Вас з'явилися прояви вторинних статевих ознак?
13. Чи є у Вас зміни кольору шкіри? Підкресліть Ваш варіант:
  - певних ділянок;
  - усього тіла;
  - немає змін.

У якому віці вони з'явилися та за яких умов?

**Оцінювання результатів та їх обговорення**

Пункт 1: вік понад 50 років 1 бал (вік понад 50 років є фактором ризику розладів роботи епіфіза).

Пункт 2 і 3: розраховуємо індекс маси тіла:

$IMT = 19-25$  (0 балів – норма);

$IMT \leq 19$  (1 бал – недостатня маса тіла);

$IMT = 25-30$  (2 бали – надмірна маса тіла);

$IMT \geq 30$  (3 бали – ожиріння 1-го ступеня).

Пункт 4: відповідь так – 1 бал (шкідливі звички знижують якість сну).

Пункт 5: відповідь ні – 1 бал (невдоволеність роботою підвищує знервованість та знижує якість сну).

Пункт 6: більше 40 год/тиждень – 1 бал; більше 50 год/тиждень – 2 бали; наявність у робочому графіку добових (нічних) чергувань – 3 бали.

Пункт 7: 6–8 год. – 0 балів; 4–6 год., 8–10 год. – 1 бал; < 4 год. та > 10 год. – 2 бали.

Пункт 8: відповідь 1 – 0 балів; відповідь 3, 4 – 1 бал; відповідь 2, 5 – 2 бали.

Пункт 9: відповідь ні – 0 балів; будь-який інший варіант – по 2 бали кожен.

Пункт 10: відповідь ні – 0 балів; відповідь так – 1 бал.

Пункт 11: < 2 год/тиждень – 2 бали; 2–3 год/тиждень – 1 бал; < 3 год/тиждень – 0 балів.

Пункт 12: < 10 років – 2 бали; 10–12 років – 1 бал; < 12 років – 0 балів.

Пункт 13: певних ділянок – 1 бал; усього тіла – 2 бали (за умови наявності причини, що може свідчити про порушення роботи епіфіза).

Сумарна кількість балів більше 10 із високою ймовірністю свідчить про ризик порушення циркадного ритму, а сума балів більше 20 свідчить про наявність такого порушення.

Це рішення було прийняте після проведення аналізу обстеження 44 пацієнтів, які перебувають на амбулаторному обліку у сімейного лікаря в Комунальному неприбутковому підприємстві «Консультативно-діагностичний центр» № 2 Солом'янського району м. Києва.

Пацієнтів відбирали таким чином, що в групі досліджуваних потрапили особи, які мають 8-годинний робочий день та, на їхню думку, не мають порушень циркадного ритму (23 особи – група 1), а також особи, які мають роботу, пов'язану з нічними чергуваннями або за власним бажанням часто не сплять у нічний час (21 особа – група 2).

Усім хворим було запропоновано заповнити анкету-опитувальник для скринінгового оцінювання стану циркадного ритму та рівня синтезу мелатоніну.

Результати анкетування наведені в таблиці 1.

Для перевірки даних анкетування усім пацієнтам-учасникам було проведене вимірювання ШРП ЧСС, результати якого наведені в табл. 2.

Таблиця 1 – Результати анкетування для скринінгового оцінювання стану циркадного ритму та рівня синтезу мелатоніну

Група 1				Група 2			
Усього	Немає порушень	Є ризик порушення	Порушення наявне	Усього	Немає порушень	Є ризик порушень	Порушення наявне
23	16	5	2	21	3	7	11

Таблиця 2 – Результати вимірювання ШРП ЧСС

Група 1			Група 2		
Усього	Немає порушення	Порушення наявне	Всього	Немає порушення	Порушення наявне
23	18	5	21	3	18

Прикладом конкретного використання способу, що пропонується, є застосування його на прийомі лікаря (дільничного терапевта), до якого звернулася пацієнтка К. 32 років, яка працює

медичною сестрою та має 7 нічних чергувань на 1 місяць, зі скаргами на почастищення застудних захворювань (3 рази за останні 3 місяці), періодичний головний біль, що непокоїть най-

частіше після нічного чергування, також вона зазначила, що після УЗ-обстеження органів малого таза у неї була виявлена лейоміома матки. Пацієнтці було запропоновано заповнити наведену анкету-опитувальник, за результатами опрацювання якої у жінки була виявлена висока ймовірність розладу циркадного ритму та рівня синтезу мелатоніну. У зв'язку з цим та врахо-

#### Висновки

1. Як лікарі первинної ланки медичної допомоги, так і спеціалісти стаціонару, застосовуючи цю методику виявлення розладу циркадного ритму, можуть уникнути поліпрагмазії, що значно зменшить шкідливий вплив фармацевтичних препаратів на здоров'я пацієнта та збереже його кошти, що є дуже важливим у даній еко-

нуючи той факт, що пацієнтка не потребувала невідкладної медичної допомоги, їй було рекомендовано перейти на денний режим роботи. Після двох місяців роботи маніпуляційною медичною сестрою (графік роботи з 8–00 до 16–00 без нічних чергувань) жінка не відмічає скарг на головний біль, за зазначений час вона жодного разу не хворіла застудними захворюваннями.

номічній ситуації.

2. Запропонований спосіб дозволяє впровадити заповнення анкет у повсякденну діяльність пунктів надання амбулаторної допомоги та використання цього способу у роботі неврологів, терапевтів, лікарів загальної практики — сімейної медицини, психологів.

#### References (список літератури)

1. Dzheriieva IS, Rapoport SI, Volkova NI. [The concentration of 6-hydroxy-melatonin sulfate (6-HOMS) and oxidative stress parameters]. *The journal of scientific articles "Health & education millennium"*. 2014;6(2):9-10.
2. Malinovskaia NK. [Melatonin: yesterday, today, tomorrow]. *Clinical medicine*. 2002;(6):71-73
3. Pelesa YeS, Sniezhytskiy VA, Pyrochkin VM. [A method of evaluating disorders of circadian rhythm in patients with hypertension by a morning rise in heart rate]. *Grodno State Medical University Journal*. 2008;(2):23-26
4. Pigariyev IN. [Visceral theory of sleep]. *Journal higher nervous activity by IV Pavlov*. 2012;63(1):86-104
5. Pishak VP, Bulyk RYe. [Mechanism of pineal participation in the provision of circadian rhythmicity of physiological functions]. *Buk. Med. Herald*. 2006;10(4):5-8
6. Semicheva TV. [Epiphysis - modern data about the physiology and pathology]. *Problems of endocrinology*. 2000;(4):38-44
7. Birchler-Pedross A, Schroder CM, Munch M, Knoblauch V, Blatter K, Schnitzler-Sack C, Wirz-Justice A, Cajochen C. Subjective well-being is modulated by circadian phase, sleep pressure, age, and gender. *J Biol Rhythms*. 2009;24(3):232–242.
8. Gaspar-Barba E, Calati R, Cruz-Fuentes CS, Ontiveros-Urbe MP, Natale V, De Ronchi D, Serretti A. Depressive symptomatology is influenced by chronotypes. *J Affect Disord*. 2009;119:100–106.

(received , published online 28.03.2016)

(одержано , опубліковано 28.03.2016)